

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04675874

ELECTRODE FILM FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

PUB. NO.: 06-347774 [JP 6347774 A]

PUBLISHED: December 22, 1994 (19941222)

INVENTOR(s): HOSOYAMA TAKESHI

ARAI YOSHIHIRO

APPLICANT(s): TONEN CHEM CORP [359451] (A Japanese Company or Corporation),
JP (Japan)

APPL. NO.: 05-163876 [JP 93163876]

FILED: June 10, 1993 (19930610)

INTL CLASS: [5] G02F-001/1333; G02F-001/1343

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 14.2
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R124 (CHEMISTRY -- Epoxy Resins);
R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide an electrode film for a liquid crystal display panel excellent in chemical resistance.

CONSTITUTION: This electrode film for a liquid crystal display panel consists of a protective layer, base film (except acetylcellulose resin), protective layer, and transparent conductive layer. At least one of protective layers is an organic resin layer containing a resin layer having urethane bonds. The other protective layer may be another organic resin layer or inorganic protective layer.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-347774

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

| | | |
|----------------------------|------|---------|
| (51) Int. Cl. ⁵ | 識別記号 | F I |
| G02F 1/1333 | 500 | 9225-2K |
| 1/1343 | | 8707-2K |

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全4頁)

| | | | |
|-----------|-----------------|----------|--------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平5-163876 | (71) 出願人 | 000221627 東燃化学株式会社 東京都中央区築地4丁目1番1号 |
| (22) 出願日 | 平成5年(1993)6月10日 | (72) 発明者 | 細山 健 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3番1号 東 燃化学株式会社技術開発センター内 |
| | | (72) 発明者 | 荒井 芳博 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3番1号 東 燃化学株式会社技術開発センター内 |
| | | (74) 代理人 | 弁理士 松井 光夫 |

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル用電極フィルム

(57) 【要約】

【目的】 耐薬品性に優れた液晶表示パネル用電極フィルムを提供する。

【構成】 保護層／ベースフィルム（アセチルセルロース樹脂を除く）／保護層／透明導電層の構成を有する液晶表示パネル用電極フィルム。保護層の少なくとも一方はウレタン結合を有する樹脂層を含む有機樹脂層である。それ以外の保護層は、別の有機樹脂層でも、また無機物保護層でもよい。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学等方性の透明ベースフィルム上に少なくとも透明導電層が設けられている液晶表示パネル用電極フィルムにおいて、該ベースフィルムがアセチルセルロース樹脂を除く有機樹脂フィルムであり、かつ該ベースフィルムの両面に保護層が設けられていて、該保護層の少なくとも一方がウレタン結合を有する樹脂層を含む有機樹脂層であり、さらに該保護層のいずれかの片面上に透明導電層が設けられていることを特徴とする電極フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示パネル用電極フィルムに関し、さらに詳しくは、有機フィルムをベースフィルムとして用いた液晶表示パネル用電極フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術およびその課題】 液晶表示パネルに用いられる電極は、ガラス基板上に $\text{In}_2\text{O}_3 - \text{SnO}_2$ 化合物（以下、これを ITO と称する）の層を設けたものがよく知られている。しかしながら、このようなガラス基板を用いた電極では、可搬時での耐衝撃性の弱さや、表示パネルの大型化に伴う重量増の問題が生じており、改善が求められてきた。そこで、ガラス基板の代替物として有機フィルム基板（ベースフィルム）が用いられ、この上に ITO 膜を形成したものが提案された。

【0003】 しかしながら、このようなベースフィルムには、ガラスのような透明性、偏光特性が無いこと、ITO のパターンニングに伴う耐薬品性等の特性が要求されるが、これらの要求特性を十分満足できるベースフィルムは未だ知られていない。

【0004】 そこで本発明は、保護特性、特に耐薬品性に優れた液晶表示パネル用電極フィルムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、光学等方性の透明ベースフィルム上に少なくとも透明導電層が設けられている液晶表示パネル用電極フィルムにおいて、該ベースフィルムがアセチルセルロース樹脂を除く有機樹脂フィルムであり、かつ該ベースフィルムの両面に保護層が設けられていて、該保護層の少なくとも一方がウレタン結合を有する樹脂層を含む有機樹脂層であり、さらに該保護層のいずれかの片面上に透明導電層が設けられていることを特徴とする電極フィルムを提供するものである。

【0006】 本発明で使用する光学等方性の透明ベースフィルムとしては、アセチルセルロース樹脂を除外した有機樹脂フィルムであり、例えばポリカーボネート、ポリアリーレート、アモルファスポリオレフィン、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン等のフィルムが挙げら

れ、これらを単独でまたは 2 種以上貼り合わせて用いることができる。フィルムの厚みは $55 \sim 5000 \mu\text{m}$ が好ましい。

【0007】 本発明においては、上記ベースフィルムの両面に保護層が設けられていて、この保護層の少なくとも片面がウレタン結合を有する樹脂層を含む有機樹脂層である。このような保護層を用いることにより、優れた耐薬品性の効果を得ることができた。ここで、ウレタン結合を有する樹脂とは、イソシアネート基を有する化合物の 1 種以上とポリオール化合物との反応により得られる樹脂を意味する。イソシアネート基を有する化合物としては、例えばトルエンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ジメチルジフェニルジイソシアネート等のジイソシアネート化合物、ならびにそれらの化合物を化学的に変性した変性イソシアネート化合物等が挙げられる。また、ポリオール化合物としては、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、ソルビトール等の低分子量ポリオールやそれらのポリオールを出発物質とした高分子量ポリオール、例えばポリエーテル系のポリオール、ポリエステル系のポリオール、およびこれらの変性物、例えばアクリル酸変性ポリオール、エポキシ変性ポリオール等であってもよく、とくに限定されない。

【0008】 有機樹脂層は、上記のウレタン結合を有する樹脂をその他の樹脂と混合して用いてもよく、また多層構造にしてもよい。そのような他の樹脂としては、例えばエポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、エチレン - ビニルアルコール系共重合体、アクリロニトリル - ブタジエン系樹脂（例えば ABS 系樹脂）、塩化ビニル - 酢酸ビニル系共重合体等が挙げられ、これらを単独でまたは 2 種以上混合して用いることができる。

【0009】 保護層が上記のウレタン結合を有する樹脂層を含む有機樹脂層でないとき、保護層は別の有機樹脂層であっても、また無機物保護層であってもよい。別の有機樹脂層である場合には、上記した樹脂の 1 種もしくは 2 種以上を使用できる。

【0010】 保護層が有機樹脂層であるとき、保護層の厚みは $1 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲であるのが好ましい。有機樹脂層は、例えばグラビアコート等による塗布などの慣用の手段により設けることができる。ウレタン結合を有する樹脂層を含む有機樹脂層の場合には、例えば原料すなわちイソシアネート基を有する化合物およびポリオールの混合物を、グラビアコート等によって塗布することができる。

【0011】 保護層として無機物保護層を使用する場合には、このような無機物保護層に使用される無機物としては、ケイ素化合物、チタン化合物およびアルミニウム

化合物から選択される少なくとも 1 種の化合物であるのが好ましい。ケイ素化合物としては、例えば SiO_x ($x=1.3 \sim 2.0$ が好ましい) で示されるケイ素酸化物、例えば Si_3N_4 ($x=1.1 \sim 1.5$ が好ましい) で示されるケイ素窒化物、ケイ素窒化酸化物 (例えば $\text{Si}_3\text{N}_4\text{O}_y$ ($x=1.0 \sim 1.4$ 、 $y=1.1 \sim 1.9$ が好ましい) 等)、ケイ素炭化物 (SiC) などが挙げられる。チタン化合物としては、例えば TiO_2 、 TiC 等が挙げられる。アルミニウム化合物としては、例えば AlO_3 ($x=1.1 \sim 1.8$ が好ましい)、 AlN ($x=0.8 \sim 1.6$ が好ましい) 等が挙げられる。無機物保護層は、公知の製膜法、例えば蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法、CVD 法、スプレー法等により設けることができる。無機物保護層の層厚は、200~4000 オングストロームの範囲が好ましい。また、無機物保護層は必ずしも単層である必要はなく、2 層以上の積層体であってもよい。

【0012】透明導電層は、上記した保護層の上 (片面) に設けられる。透明導電層としては、慣用の透明導電層の材料、例えば金属酸化物を用いることができる。具体的には例えば SnO_2 、 CdO 、 ZnO 、CTO 系 (CdSnO_3 、 Cd_2SnO_4 、 CdSnO_4)、 In_2O_3 、 CdIn_2O_4 等が挙げられる。好ましくは上記の金属酸化物に、 Sn 、 Sb 、 F および Al から選ばれる 1 種または 2 種以上を添加した複合 (ドーパ) 相である。その中でも好ましいものは、 Sn を添加した In_2O_3 (ITO)、 Sb を添加した SnO_2 、 F を添加した SnO_2 等である。透明導電層はこれらの層を単層または多層で使うことができる。層厚は、材質によって異なるが、例えば ITO 層では 200~3500 オングストロームが好ましく、特に好ましくは 300~3100 オングストロームである。また透明導電層のシート抵抗は $400 \Omega/\square$ 以下であれば特に制限はない。透明導電層は、公知の製膜法、例えば蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法、CVD 法、スプレー法等により設けることができる。

【0013】本発明の電極フィルムは、保護層/ベースフィルム/保護層/透明導電層の構成を有する。保護層としては 1 層である必要はなく、1 つの保護層の下地層としてさらに別の保護層を設けることもできる。また、有機樹脂層と無機物保護層を組合せて用いることもできる。すなわち、本発明の電極フィルムは、例えば次のような構成をとることができる：有機樹脂層/ベースフィルム/無機物保護層/透明導電層、有機樹脂層/無機物保護層/ベースフィルム/無機物保護層/透明導電層、無機物保護層/有機樹脂層/ベースフィルム/無機物保護層/透明導電層、無機物保護層/ベースフィルム/有機樹脂層/透明導電層、無機物保護層/ベースフィルム/有機樹脂層/透明導電層、無機物保護層/有機樹脂層/透明導電層、無機物保護層/ベースフィルム/有機樹脂層/無機物保護層/透明

導電層、有機樹脂層/無機物保護層/ベースフィルム/有機樹脂層/透明導電層、有機樹脂層/ベースフィルム/無機物保護層/有機樹脂層/透明導電層、有機樹脂層/ベースフィルム/有機樹脂層/無機物保護層/透明導電層、無機物保護層/有機樹脂層/ベースフィルム/有機樹脂層/透明導電層、無機物保護層/有機樹脂層/ベースフィルム/有機樹脂層/透明導電層、無機物保護層/有機樹脂層/透明導電層。

10 【0014】上記の実施態様において、有機樹脂層の少なくとも 1 つは必ずウレタン結合を有する樹脂を含む層である。また、有機樹脂層または無機物保護層はそれぞれ、2 つ以上ある場合には同種でも異種でもよい。

【0015】かくして得られた本発明の液晶表示パネル用電極フィルムは、可視光での透過率が全体として 80% 以上であればよく、層形成による透過率の劣化はベースフィルムと比較して 8% 以下であればよい。

【0016】

20 【実施例】以下の実施例により、本発明をさらに詳しく説明する。

実施例 1

厚み $100 \mu\text{m}$ のポリアリーレートフィルムの両面に、トルエンジソシアネート (TDI) を 75 容量% 含む酢酸エチル溶液 6 重量部、ならびに硝化綿を含むアクリル酸変性ポリオール溶液 (アクリル酸変性ポリオール 31 容量% 含有、商品名：UM-AL メジウム、大日精化社製) 100 重量部を混合した塗布液をグラビアコートにより、 $5 \mu\text{m}$ の厚みになるように塗布した。次に、この片面に、スパッタ法により 1000 オングストロームの厚さの ITO 層を形成した。すなわち、 In_2O_3 と SnO_2 の粉末焼結体 (重量比 90 : 10) をターゲットとして用い、反応ガスはアルゴンと酸素の混合ガス ($\text{Ar}/\text{O}_2 = 90/10$; 体積比) を使用した。

30 【0017】かくして、有機樹脂層/ベースフィルム/有機樹脂層/ ITO 層の構成を有する電極フィルムが得られた。これについて、次に示す耐薬品試験を行った。試験結果を表 1 に示す。

(1) 耐酸テスト：50℃ - 10% HCl 水溶液に 30 分間浸漬した後熱風乾燥した。

40 (2) 耐溶剤テスト：アセトンに 30 分間浸漬した後熱風乾燥した。

(3) 耐アルカリテスト：50℃ - 20% NaOH 水溶液に 30 分間浸漬した後熱風乾燥した。

実施例 2

厚み $100 \mu\text{m}$ のポリアリーレートフィルムの片面に、実施例 1 で使用した TDI 75 容量% 含む酢酸エチル溶液 15 重量部に、エポキシ変性ポリオール (商品名：EP-6027、旭電化社製) 25 容量%、酢酸エチル 50 容量%、トルエン 15 容量% およびメチルエチルケトン 10 容量% の混合液 100 重量部を添加し混合した

塗布液をグラビアコートにより、 $4\mu\text{m}$ の厚みになるように塗布した。次に、ベースフィルムの、この有機樹脂層と反対側の面に、イオンプレーティング法により 1200 オングストロームの厚さになるように SiO_2 層を形成した。この SiO_2 層上に連続してスパッタ法により、 1000 オングストロームの厚さのITO層を形成した。スパッタ条件は実施例1と同じであった。

【0018】得られた電極フィルム（有機樹脂層／ベースフィルム／ SiO_2 層／ITO層）について実施例1と同一条件にて耐薬品試験を行った。結果を表1に示す。

表 1

| 耐薬品試験 | 実施例 1 | 実施例 2 | 比較例 1 |
|----------|-------|-------|-------|
| 耐酸テスト | 変化なし | 変化なし | 変化なし |
| 耐溶剤テスト | 変化なし | 変化なし | 白濁 |
| 耐アルカリテスト | 変化なし | 変化なし | 若干白濁 |

なお、上記電極フィルムを液晶表示パネルに組み込んだところ、電極フィルムとしての作用に問題はなかった。

【0021】

比較例 1

厚み $100\mu\text{m}$ のポリアリーレートフィルムの片面に、有機樹脂樹脂層を設けず直接、スパッタ法にて実施例1と同様にして、厚さ 1000 オングストロームのITO層を形成した。

【0019】得られた電極フィルム（ベースフィルム／ITO層）について実施例1と同一条件にて耐薬品試験を行った。結果を表1に示す。

【0020】

【表1】

【発明の効果】本発明の液晶表示パネル用電極フィルムは、耐薬品性に優れており、パネル寿命が長く、工業的に有用性が高い。